

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Sei KOJIMA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: CONTROL APPARATUS AND METHOD FOR AUTOMATIC TRANSMISSION

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):
Application No. _____ Date Filed _____
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-357886	December 10, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) _____
☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年12月10日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-357886

[ST.10/C]:

[JP2002-357886]

出 願 人
Applicant(s):

トヨタ自動車株式会社

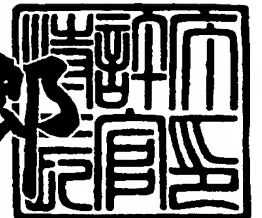
03-210
TSN 02-7693

E

2003年 6月 6日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3044231

【書類名】 特許願

【整理番号】 1021978

【提出日】 平成14年12月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 61/00
F16H 61/20

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 児島 星

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 羽瀧 良司

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 谷口 浩司

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 豊田 晋哉

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100085132

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100112715

【弁理士】

【氏名又は名称】 松山 隆夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100112852

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 正

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008268

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0209333

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動変速機の制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 前進走行ポジションで、アクセル操作が行なわれず、ブレーキ操作が行なわれ、かつ車両が予め定められた車速以下であるという条件が成立した場合に、駆動力源からの駆動力を自動変速機に伝達する入力クラッチを解放させるニュートラル制御を実行する自動変速機の制御装置であって、

前記ニュートラル制御を実行しているときの前記入力クラッチへの油圧指令値を記憶するための記憶手段と、

前記条件を満足しなくなったことに応答して、前記ニュートラル制御から通常制御への復帰するときの、前記入力クラッチへの油圧指令値を、前記記憶手段に記憶された油圧指令値に基づいて算出するための算出手段とを含む、制御装置。

【請求項 2】 前記自動変速機にはトルクコンバータが設けられ、

前記記憶手段は、前記ニュートラル制御を実行しているときに、前記トルクコンバータが予め定められた速度比および速度差のいずれかを実現するための、前記入力クラッチへの油圧指令値を油圧ベース値として記憶するための手段を含み

、
前記算出手段は、前記油圧ベース値に予め定められた値を加算して、前記入力クラッチへの油圧指令値を算出するための手段を含む、請求項 1 に記載の制御装置。

【請求項 3】 前記記憶手段は、前記ニュートラル制御を実行しているときに、前記トルクコンバータが予め定められた速度比および速度差のいずれかを実現するために、フィードバック制御により算出された前記入力クラッチへの油圧指令値を油圧ベース値として記憶するための手段を含む、請求項 2 に記載の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の自動変速機の制御に関し、特に、ニュートラル制御を実行す

る自動変速機の制御に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両に搭載される自動変速機は、エンジンとトルクコンバータ等を介して繋がるとともに複数の動力伝達経路を有してなる変速機構を有して構成され、例えば、アクセル開度および車速に基づいて自動的に変速比（走行速度段）の切換えを行なうように構成される。一般的に、自動変速機を有した車両には運転者により操作されるシフトレバーが設けられ、シフトレバー操作に基づいて変速ポジション（例えば、後進走行ポジション、ニュートラルポジション、前進走行ポジション）が設定されている。自動変速モードでは、所定の変速比／変速段を自動で切り換える「前進走行レンジ」がある。

【0003】

このような自動変速機を有した車両において、前進走行ポジションが設定されて車両が停止している状態では、アイドリング回転するエンジンからの駆動力がトルクコンバータを介して変速機に伝達され、これが車輪に伝達されるため、いわゆるクリープ現象が発生する。クリープ現象は、登坂路での停車からの発進をスムーズに行わせることができるなど、所定条件下では非常に有用なのであるが、車両を停止保持したいときには不要な現象であり、車両のブレーキを作動させてクリープ力を抑えるようになっている。すなわち、エンジンからのクリープ力をブレーキにより抑えるようになっており、その分エンジンの燃費が低下するという問題がある。

【0004】

このようなことから、前進走行ポジションにおいて、ブレーキペダルが踏み込まれてブレーキが作動されるとともにアクセルがほぼ全閉となって車両が停止している状態では、前進走行ポジションのまま、変速機をニュートラルに近いニュートラル状態として、燃費の向上を図ることが提案されている。

【0005】

特開2001-280485公報（特許文献1）は、ニュートラル状態からのスムーズな復帰を実現する制御装置を開示する。この制御装置は、自動変速機の

シフトポジションが前進走行ポジションにあるときに所定の条件が成立すると、走行時に係合される摩擦要素の係合力を低下させてクリープ力を低下させるように構成された車両用自動変速機のクリープ力を制御する。この制御装置は、所定の条件の成立後、摩擦要素の係合力に対するフィードバック制御を実行するフィードバック制御回路と、フィードバック制御の解除条件が成立したか否かを判定する判定回路と、解除条件が成立したと判定されると、解除条件の成立時での自動変速機の入力回転速度に関連したパラメータ値に基づいて解除条件成立直後の摩擦要素に対する係合力指令値を設定する設定回路とを含む。

【 0 0 0 6 】

この制御装置によると、解除条件成立直前の自動変速機の入力回転速度の変化状態に対応するパラメータ値に基づいて、摩擦要素に対する係合力指令値を設定するので、フィードバック制御解除直前の自動変速機の入力回転速度が増加側であっても減少側であっても最適な係合力指令値を得ることができる。その結果、解除レスポンスの向上および解除時のシフトショックの低減を図ることができる。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 2 8 0 4 8 5 公報

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献 1 に開示された制御装置を用いてニュートラル制御からの復帰時の係合力指令値を算出しても、入力回転速度の変化状態に対応しても、個々の油圧制御機器の個体差による油圧指令値と実油圧値との関係のばらつきに対応していない。すなわち、ニュートラル制御を実現しているための入力クラッチ（前進クラッチやフォワードクラッチともいう）の解放と係合とに関係する油圧制御機器が有する個体差のばらつき、ソレノイドバルブの油圧特性、入力クラッチのリターンスプリングの荷重ばらつき、入力クラッチのクラッチクリアランスの寸法ばらつきなどにより、ニュートラル制御からの復帰時に適正な入力クラッチの実係合圧が発現しないで、ショックが発生することがある。これらの

個体差のばらつきに起因する問題は、ニュートラル制御からの復帰時の係合力指令値を学習制御していない場合（たとえばバッテリリセット時など）には、顕著になる。

【0009】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであって、その目的は、ニュートラル制御を実行する自動変速機の制御装置であって、ショックを発生させることなくニュートラル状態から復帰できる制御装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

第1の発明に係る制御装置は、前進走行ポジションで、アクセル操作が行なわれず、ブレーキ操作が行なわれ、かつ車両が予め定められた車速以下であるという条件が成立した場合に、駆動力源からの駆動力を自動変速機に伝達する入力クラッチを解放させるニュートラル制御を実行する自動変速機を制御する。この制御装置は、ニュートラル制御を実行している時の入力クラッチへの油圧指令値を記憶するための記憶手段と、条件を満足しなくなったことに応答して、ニュートラル制御から通常制御への復帰するときの、入力クラッチへの油圧指令値を、記憶手段に記憶された油圧指令値に基づいて算出するための算出手段とを含む。

【0011】

第1の発明によると、記憶手段には、ニュートラル制御実行中の入力クラッチへの油圧指令値が記憶される。このとき、別の制御手段により、トルクコンバータの速度比やスリップ率が予め定められた値になるように入力クラッチに係合させるためのフィードバック制御が実行される。このため、ニュートラル制御実行中における油圧指令値と実油圧値との関係は、入力クラッチ自体の個体差や入力クラッチに送る油圧を制御するソレノイドバルブ自体の個体差が加味されている。すなわち、入力クラッチの油圧指令値に対して実油圧値が、上がり易かったり上がりにくかったり、下がり易かったり下がりにくかったりすると（たとえば入力クラッチのリターンスプリングが強すぎる／弱すぎる、クラッチクリアランスが広すぎる／狭すぎる）、トルクコンバータの速度比やスリップが予め定められた値にならない。そのため、トルクコンバータの速度比やスリップ率を所定の値

に近づけるべく、入力クラッチの指令油圧値を変化させる。算出手段は、ニュートラル制御から通常制御への復帰するときの、入力クラッチへの油圧指令値を、この記憶手段に記憶された油圧指令値に基づいて算出する。たとえば、算出手段は、ニュートラル制御からの復帰時の入力クラッチへの油圧指令値を、記憶された油圧指令値に所定値を加算して、算出する。これにより、ニュートラル制御から復帰するときの入力クラッチへの油圧指令値を、油圧制御機器の個体差に影響を受けることなく算出できる。その結果、ニュートラル制御を実行する自動変速機の制御装置であって、ショックを発生させることなくニュートラル状態から復帰できる制御装置を提供することができる。

【 0 0 1 2 】

第 2 の発明に係る制御装置においては、第 1 の発明の構成に加えて、自動変速機にはトルクコンバータが設けられる。記憶手段は、ニュートラル制御を実行しているときに、トルクコンバータが予め定められた速度比および速度差のいずれかを実現するための、入力クラッチへの油圧指令値を油圧ベース値として記憶するための手段を含む。算出手段は、油圧ベース値に予め定められた値を加算して、入力クラッチへの油圧指令値を算出するための手段を含む。

【 0 0 1 3 】

第 2 の発明によると、ニュートラル制御時に、油圧制御機器の個体差の影響を受けずに算出された油圧ベース値に予め定められた値を加算して、入力クラッチへの油圧指令値を算出することができる。

【 0 0 1 4 】

第 3 の発明に係る制御装置においては、第 2 の発明の構成に加えて、記憶手段は、ニュートラル制御を実行しているときに、トルクコンバータが予め定められた速度比および速度差のいずれかを実現するために、フィードバック制御により算出された入力クラッチへの油圧指令値を油圧ベース値として記憶するための手段を含む。

【 0 0 1 5 】

第 3 の発明によると、ニュートラル制御時に実行されたフィードバック制御により算出された油圧ベース値を用いて、入力クラッチへの油圧指令値を算出する

ことができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがってそれらについての詳細な説明は繰返さない。

【0017】

図1を参照して、本実施の形態に係る制御装置を含む車両のパワートレーンについて説明する。本実施の形態に係る制御装置は、図1に示すECU(Electronic Control Unit)1000により実現される。以下では、自動変速機をベルト式無段変速機として説明するが、本発明はこれに限定されない。

【0018】

図1に示すように、この車両のパワートレーンは、エンジン100と、トルクコンバータ200と、前後進切換え装置290と、ベルト式無段変速機(CVT:Continuously Variable Transmission)300と、デファレンシャルギヤ800と、ECU(Electronic Control Unit)1000と、油圧制御部1100とから構成される。

【0019】

エンジン100の出力軸は、トルクコンバータ200の入力軸に接続される。エンジン100とトルクコンバータ200とは回転軸により連結されている。したがって、エンジン回転数センサにより検知されるエンジン100の出力軸回転数NE(エンジン回転数NE)とトルクコンバータ200の入力軸回転数(ポンプ回転数)とは同じである。

【0020】

トルクコンバータ200は、入力軸と出力軸とを直結状態にするロックアップクラッチ210と、入力軸側のポンプ羽根車220と、出力軸側のタービン羽根車230と、ワンウェイクラッチ250を有し、トルク増幅機能を発現するステータ240とから構成される。トルクコンバータ200とCVT300とは、回転軸により接続される。トルクコンバータ200の出力軸回転数NT(タービン

回転数NT)は、タービン回転数センサ400により検知される。

【0021】

CVT300は、前後進切換え装置290を介してトルクコンバータ200に接続される。CVT300は、入力側のプライマリプーリ500と、出力側のセカンダリプーリ600と、プライマリプーリ500とセカンダリプーリ600とに巻き掛けられた金属製のベルト700とから構成される。プライマリプーリ500は、プライマリシャフトに固定された固定シーブおよびプライマリシャフトに摺動のみ自在に支持されている可動シーブからなる。セカンダリプーリ700は、セカンダリシャフトに固定されている固定シーブおよびセカンダリシャフトに摺動のみ自在に支持されている可動シーブからなる。CVT300の、プライマリプーリの回転数NINは、プライマリプーリ回転数センサ410により、セカンダリプーリの回転数NOUTは、セカンダリプーリ回転数センサ420により、検知される。

【0022】

これら回転数センサは、プライマリプーリやセカンダリプーリの回転軸やこれに繋がるドライブシャフトに取り付けられた回転検出用ギヤの歯に対向して設けられている。これらの回転数センサは、CVT300の、入力軸であるプライマリプーリや出力軸であるセカンダリプーリの僅かな回転の検出も可能なセンサであり、たとえば、一般的に半導体式センサと称される磁気抵抗素子を使用したセンサである。

【0023】

前後進切換え装置290は、ダブルピニオンプラネタリギヤ、リバース（後進用）ブレーキB1および入力クラッチC1を有している。プラネタリギヤは、そのサンギヤが入力軸に連結されており、第1および第2のピニオンP1、P2を支持するキャリアCRがプライマリ側固定シーブに連結されており、そしてリングギヤRが後進用摩擦係合要素となるリバースブレーキB1に連結されており、またキャリアCRとサンギヤSとの間に入力クラッチC1が介在しているこの入力クラッチ310は、前進クラッチやフォワードクラッチとも呼ばれ、パーキング（P）ポジション、後進走行（R）ポジション、ニュートラル（N）ポジショ

ン以外の車両が前進するときに必ず係合状態で使用される。

【 0 0 2 4 】

前進走行（D）ポジションであって、車両の状態が予め定められた条件を満足して停止した場合に、入力クラッチ 3 1 0 を解放して所定のスリップ状態にして、ニュートラルに近い状態にする制御をニュートラル制御という。

【 0 0 2 5 】

図 2 を参照して、これらのパワートレートを制御する ECU 1 0 0 0 および油圧制御部 1 1 0 0 について説明する。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示すように、ECT (Electronic Controlled Automatic Transmission) — ECU 1 0 1 0 には、タービン回転数センサ 4 0 0 からタービン回転数 NT を表わす信号が、プライマリプリー回転数センサ 4 1 0 からプライマリプリー回転数 NIN を表わす信号が、セカンダリプリー回転数センサ 4 2 0 からセカンダリプリー回転数 NOUT を表わす信号が、それぞれ入力される。

【 0 0 2 7 】

図 2 に示すように、油圧制御部 1 1 0 0 は、変速速度制御部 1 1 1 0 と、ベルト挟圧力制御部 1 1 2 0 と、ロックアップ係合圧制御部 1 1 3 0 と、クラッチ圧制御部 1 1 4 0 と、マニュアルバルブ 1 1 5 0 とを含む。ECU 1 0 0 0 から、油圧制御部 1 1 0 0 の変速制御用デューティソレノイド（1）1 2 0 0 と、変速制御用デューティソレノイド（2）1 2 1 0 と、リニアソレノイド 1 2 2 0 と、ロックアップソレノイド 1 2 3 0 と、ロックアップ係合圧制御用デューティソレノイド 1 2 4 0 に制御信号が出力される。

【 0 0 2 8 】

図 2 を参照して、これらのパワートレートを制御する ECU 1 0 0 0 の構造をさらに詳しく説明する。図 2 に示すように、ECU 1 0 0 0 は、エンジン 1 0 0 を制御するエンジンコントロールコンピュータ 1 0 1 0 と、トルクコンバータ 2 0 0、前後進切換え装置 2 9 0 および CVT 3 0 0 を制御するトランスミッションコントロールコンピュータ 1 0 2 0 とを含む。

【 0 0 2 9 】

図 1 に示した入出力信号に加えて、トランスミッションコントロールコンピュータ 1 0 2 0 には、ストップランプスイッチから、運転者によりブレーキペダルが踏まれていることを表わす信号、G センサから、車両が登坂路などに停車した際の登坂路の傾斜度を表わす信号が、それぞれ入力される。さらに、エンジンコントロールコンピュータ 1 0 1 0 には、アクセル開度センサから、運転者により踏まれているアクセルの開度を表わす信号、スロットルポジションセンサから、電磁スロットルの開度を表わす信号、エンジン回転数センサから、エンジン 1 0 0 の回転数 (N E) を表わす信号が、それぞれ入力される。エンジンコントロールコンピュータ 1 0 1 0 とトランスミッションコントロールコンピュータ 1 0 2 0 とは、相互に接続されている。

【 0 0 3 0 】

油圧制御部 1 1 0 0 においては、トランスミッションコントロールコンピュータ 1 0 2 0 からリニアソレノイド 1 2 2 0 に出力された制御信号に基づいて、ベルト挟圧力制御部 1 1 2 0 が C V T 3 0 0 のベルト 7 0 0 の挟圧力を制御するとともに、クラッチ圧制御部 1 1 4 0 が入力クラッチ 3 1 0 の係合圧を制御する。

【 0 0 3 1 】

図 3 を参照して、本実施の形態に係る制御装置であるトランスミッションコントロールコンピュータ 1 0 2 0 で実行されるニュートラル制御復帰時の待機圧算出処理のプログラムの制御構造について説明する。

【 0 0 3 2 】

ステップ (以下、ステップを S と略す。) 1 0 0 にて、トランスミッションコントロールコンピュータ 1 0 2 0 は、ニュートラル制御が実行中であるか否かを判断する。この判断は、ニュートラル制御を開始する際に、トランスミッションコントロールコンピュータ 1 0 2 0 の内部のメモリに記憶されたフラグなどに基づいて行なわれる。ニュートラル制御実行中であると (S 1 0 0 にて Y E S) 、処理は S 1 1 0 へ移される。もしそうでないと (S 1 0 0 にて N O) 、処理は S 1 0 0 へ戻され、N 制御実行中に入るまで待つ。

【 0 0 3 3 】

S 1 1 0 にて、トランスミッションコントロールコンピュータ 1 0 2 0 は、リ

ニアソレノイド 1 2 2 0 への油圧指令値 P (B A S E) を検知する。S 1 2 0 にて、トランスミッションコントロールコンピュータ 1 0 2 0 は、S 1 1 0 にて検知した油圧指令値 P (B A S E) をメモリに記憶する。

【 0 0 3 4 】

S 1 3 0 にて、トランスミッションコントロールコンピュータ 1 0 2 0 は、ニュートラル制御からの復帰が行なわれたか否かを判断する。ニュートラル制御からの復帰が行なわれると (S 1 3 0 にて Y E S) 、処理は S 1 4 0 へ移される。もしそうでないと (S 1 3 0 にて N O) 、処理は S 1 1 0 へ戻される。S 1 1 0 へ処理が戻された後、トランスミッションコントロールコンピュータ 1 0 2 0 は、さらに、リニアソレノイド 1 2 2 0 への油圧指令値 P (B A S E) を検知し、メモリに記憶する。

【 0 0 3 5 】

S 1 4 0 にて、トランスミッションコントロールコンピュータ 1 0 2 0 は、待機圧指令値を算出する。このとき、たとえば S 1 2 0 にて記憶した油圧指令値 P (B A S E) に $\Delta P (T)$ を加算した値を待機圧指令値とする。

【 0 0 3 6 】

以上のような構造およびフローチャートに基づく、本実施の形態に係る制御装置であるトランスミッションコントロールコンピュータにより制御されるパワートレインを搭載した車両の動作について説明する。

【 0 0 3 7 】

ニュートラル制御が実行されると (S 1 0 0 にて Y E S) 、トランスミッションコントロールコンピュータ 1 0 2 0 がリニアソレノイド 1 2 2 0 への油圧指令値 P (B A S E) を検知して (S 1 1 0) 、その検知された油圧指令値 P (B A S E) がメモリに記憶される (S 1 2 0) 。このような処理がニュートラル制御からの復帰が実行されるまで繰返し行なわれる。このときニュートラル制御モードであるため、入力クラッチ 3 1 0 はトルクコンバータ 2 0 0 が所定の速度比やスリップ率であるスリップ状態を実現するように制御される。

【 0 0 3 8 】

このようにして、トランスミッションコントロールコンピュータ 1 0 2 0 は、

トルクコンバータ 2 0 0 が所定の速度比になるように、リニアソレノイド 1 2 2 0 への油圧指令値をフィードバックコントロールする。このため、ニュートラル制御を実現するための入力クラッチ 3 1 0 の解放と係合に係合する油圧制御機器が有する個体差のばらつき、リニアソレノイド 1 2 2 0 の油圧特性、入力クラッチ 3 1 0 のリターンスプリングの荷重ばらつき、入力クラッチ 3 1 0 のクラッチクリアランスの寸法ばらつきなどを考慮した状態で、リニアソレノイド 1 2 2 0 の油圧指令値がフィードバック制御により算出される。

【 0 0 3 9 】

ニュートラル制御からの復帰状態になると（S 1 3 0 にて Y E S）、トランスミッションコントロールコンピュータ 1 0 2 0 により、待機圧指令値が算出される。図 4 に示すように、このときのニュートラル制御から復帰する際の待機圧指令値は、ニュートラル制御実行中にメモリに記憶された油圧指令値 P（B A S E）に $\Delta P（T）$ を加算した値である。

【 0 0 4 0 】

また、応答性をよくするため、ニュートラル制御復帰直後は、ステップ状に、油圧指令値 P（B A S E）に $\Delta P（F F）$ を加算した油圧指令値がリニアソレノイド 1 2 2 0 にトランスミッションコントロールコンピュータ 1 2 2 0 から出力される。このように制御することにより、入力クラッチ 3 1 0 の係合圧は、ニュートラル制御からの復帰モードに入ると、速やかに上昇し、その入力クラッチ 3 1 0 の実際の係合圧の上昇により、タービン回転数 N T が下降する。

【 0 0 4 1 】

以上のようにして、本実施の形態に係る制御装置であるトランスミッションコントロールコンピュータによりニュートラル制御からの復帰時の待機圧指令値は、ニュートラル制御時の油圧指令値に所定値を加算して算出するため、ニュートラル制御から復帰するときの入力クラッチの油圧指令値を、油圧制御機器の個体差に影響を受けることなく算出することができる。その結果、ニュートラル制御を実行するパワートレーンの制御装置であって、ショックを発生させることなくニュートラル状態から復帰できる制御装置を提供することができる。

【 0 0 4 2 】

さらに、本実施の形態においては、自動変速機をベルト式無段変速機として説明したが、本発明はこれに限定されない。自動変速機はトロイダル式無段変速機であっても、流体継手および遊星歯車式減速機構を有する自動変速機であってもよい。

【 0 0 4 3 】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態に係る自動変速機の制御ブロック図である。

【図 2】 図 1 に示す ECU の詳細図である。

【図 3】 ECU で実行される油圧指令値算出処理のプログラムの制御構造を示す図である。

【図 4】 本発明の実施の形態に係る自動変速機が搭載された車両の動作を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

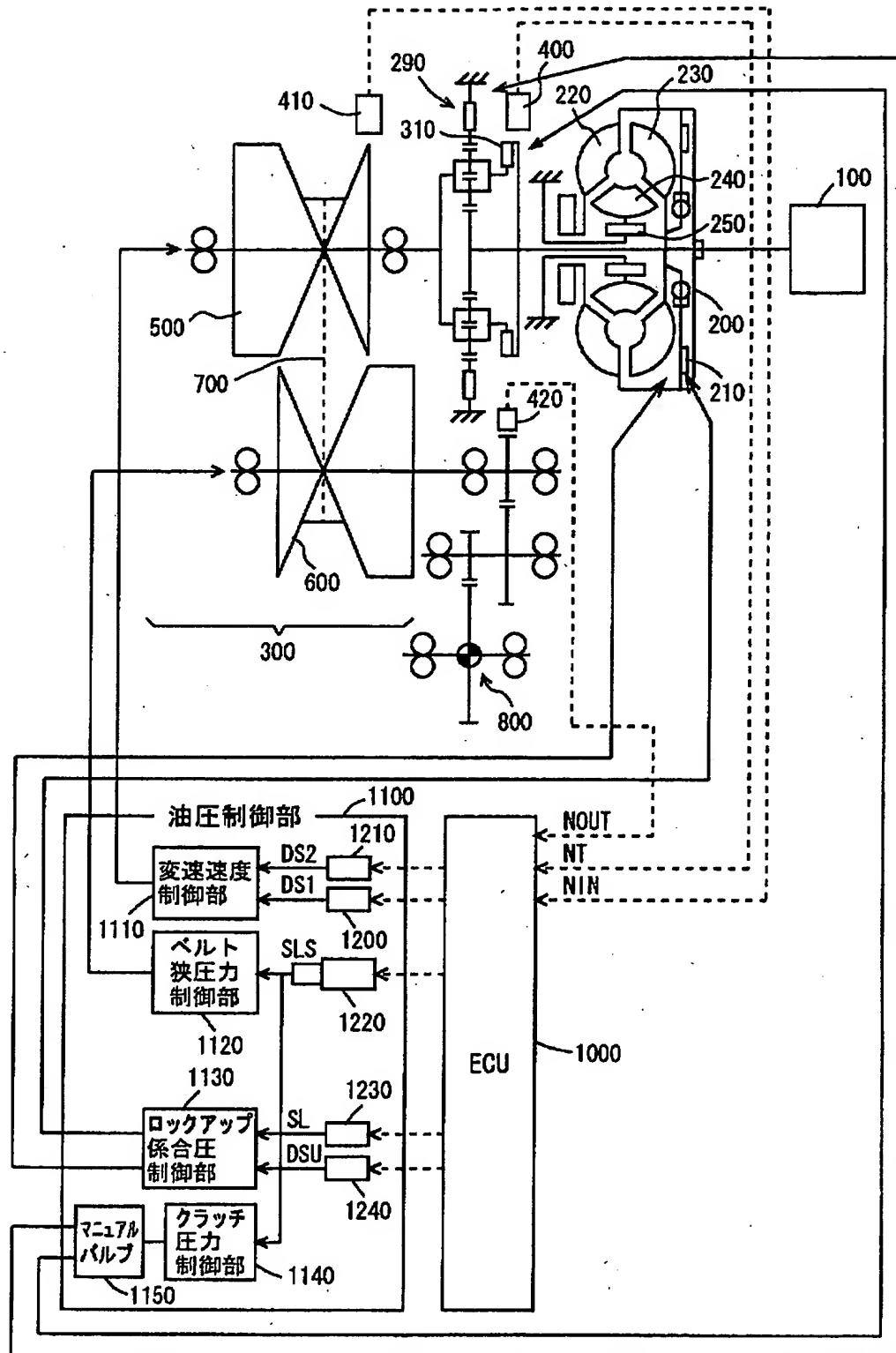
1 0 0 エンジン、2 0 0 トルクコンバータ、2 1 0 ロックアップクラッチ、2 2 0 ポンプ羽根車、2 3 0 タービン羽根車、2 4 0 ステータ、2 5 0 ワンウェイクラッチ、2 9 0 前後進切換え装置、3 0 0 CVT、3 1 0 入力クラッチ、4 0 0 タービン回転数センサ、4 1 0 プライマリプリー回転数センサ、4 2 0 セカンダリプリー回転数センサ、5 0 0 プライマリプリー、6 0 0 セカンダリプリー、7 0 0 ベルト、8 0 0 デファレンシャルギヤ、1 0 0 0 ECU、1 0 1 0 エンジンコントロールコンピュータ、1 0 2 0 トランスミッションコントロールコンピュータ、1 1 0 0 油圧制御部、1 1 1 0 変速速度制御部、1 1 2 0 ベルト挟圧力制御部、1 1 3 0 ロックアップ係合圧制御部、1 1 4 0 クラッチ圧力制御部、1 1 5 0 マニュアルバルブ、1 2 0 0 変速制御用デューティソレノイド (1)、1 2 1 0 変速制御用デューティソレノイド (2)、1 2 2 0 リニアソレノイド、1 2 3 0 ロック

アップソレノイド、 1 2 4 0 ロックアップ係合圧制御用デューティソレノイド

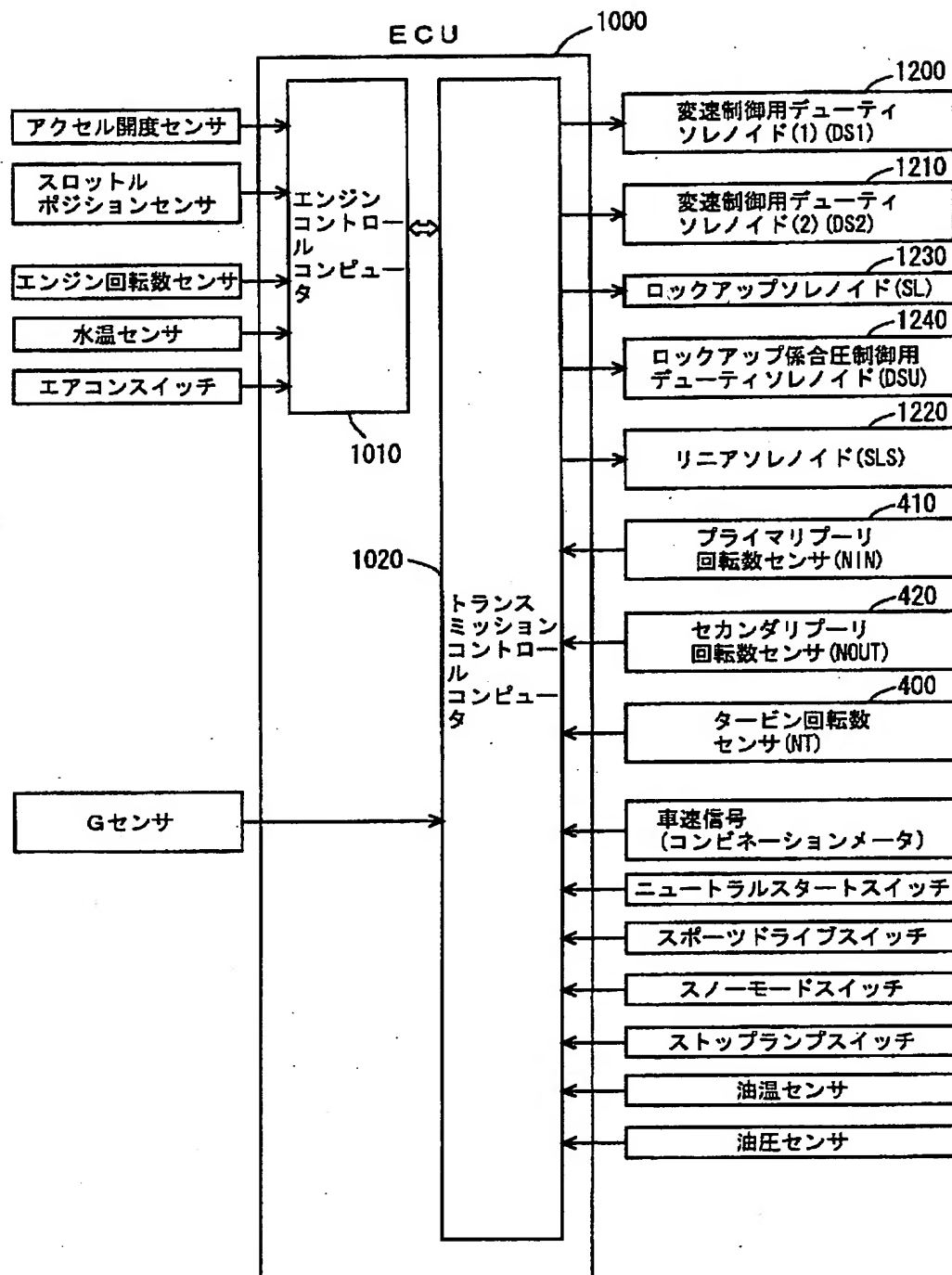
。

【書類名】 図面

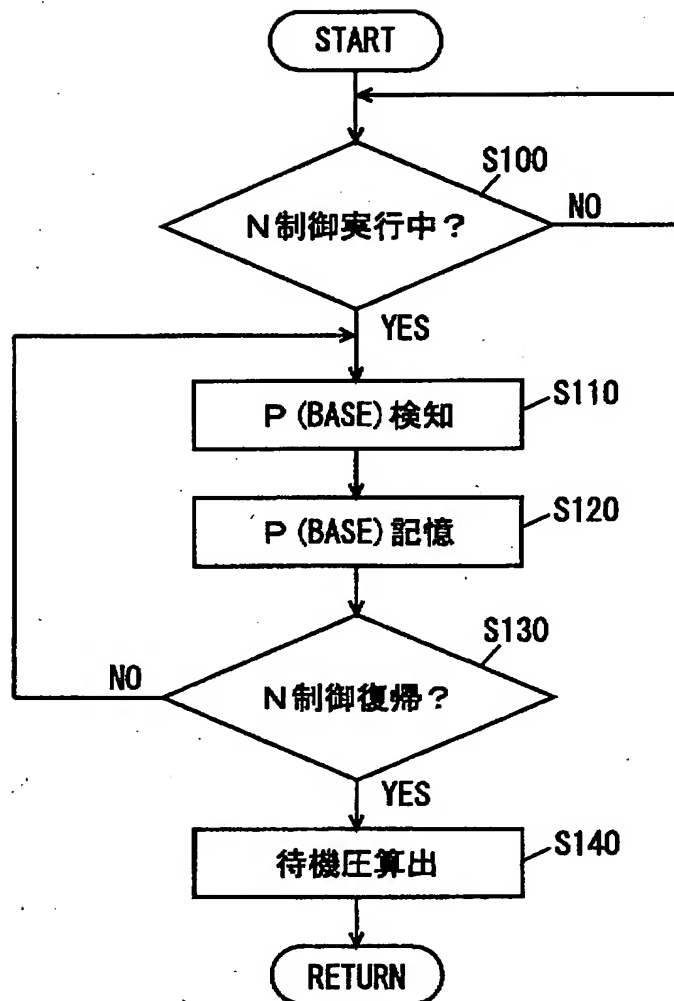
【図 1】



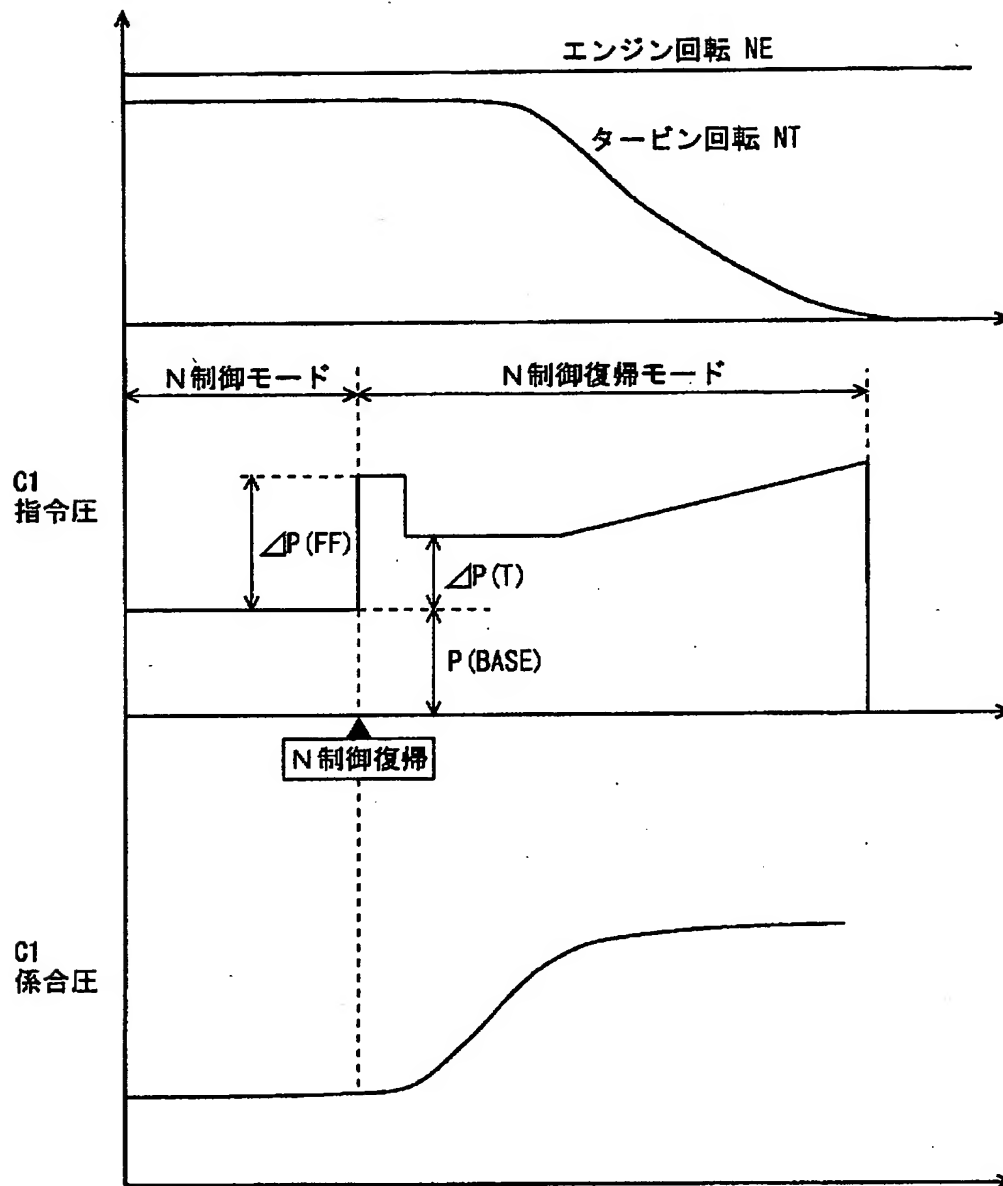
【図 2】



【図 3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ニュートラル制御からの復帰時に発生するショックを抑制する。

【解決手段】 自動変速機の制御装置は、ニュートラル制御を実行しているときのエンジン 1 0 0 からの駆動力を C V T 3 0 0 に伝達する入力クラッチ 3 1 0 への油圧指令値を記憶するメモリと、ニュートラル制御の実行条件を満足しなくなったことに応答して、ニュートラル制御から通常制御へ復帰するときの入力クラッチ 3 1 0 への待機圧指令値を、メモリに記憶された油圧指令値に所定値を加算して算出する E C U 1 0 0 0 とを含む。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日 1990年 8月27日
[変更理由] 新規登録
住 所 愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名 トヨタ自動車株式会社